

Patent



IFW

Customer No. 31561  
Application No.: 10/708,446  
Docket No. 11584-US-PA

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re application of

Applicant : Yang  
Application No. : 10/708,446  
Filed : 2004/03/04  
For : CASCADE DRIVING CIRCUIT FOR LIQUID CRYSTAL  
DISPLAY  
Examiner :  
Art Unit : 2632

---

ASSISTANT COMMISSIONER FOR PATENTS

Arlington, VA22202

Dear Sirs:

Transmitted herewith is a certified copy of Taiwan Application No.: 92129090,  
filed on: 2003/10/21.

A return prepaid postcard is also included herewith.

Respectfully Submitted,  
JIANQ CHYUN Intellectual Property Office

Dated: August 16, 2004

By: Belinda Lee  
Belinda Lee  
Registration No.: 46,863

**Please send future correspondence to:**

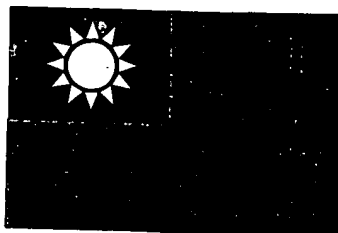
**7F.-1, No. 100, Roosevelt Rd.,**

**Sec. 2, Taipei 100, Taiwan, R.O.C.**

**Tel: 886-2-2369 2800**

**Fax: 886-2-2369 7233 / 886-2-2369 7234**

**E-MAIL: BELINDA@JCIPGroup.com.tw; USA@JCIPGroup.com.tw**



中華民國經濟部智慧財產局

INTELLECTUAL PROPERTY OFFICE  
MINISTRY OF ECONOMIC AFFAIRS  
REPUBLIC OF CHINA

茲證明所附文件，係本局存檔中原申請案的副本，正確無訛，  
其申請資料如下：

This is to certify that annexed is a true copy from the records of this  
office of the application as originally filed which is identified hereunder:

申請日：西元 2003 年 10 月 21 日  
Application Date

申請案號：092129090  
Application No.

申請人：友達光電股份有限公司  
Applicant(s)

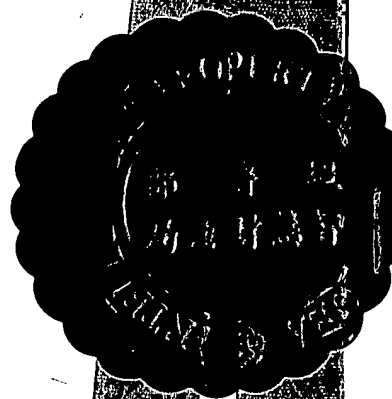
CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

局長  
Director General

蔡練生

發文日期：西元 2004 年 3 月 25 日  
Issue Date

發文字號：09320284450  
Serial No.

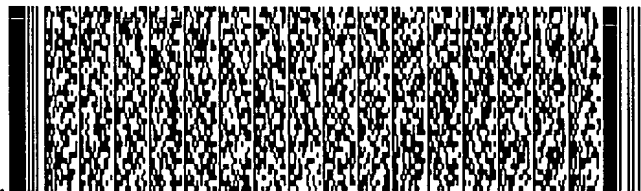


|       |       |
|-------|-------|
| 申請日期： | IPC分類 |
| 申請案號： |       |

(以上各欄由本局填註)

## 發明專利說明書

|                    |                       |  |
|--------------------|-----------------------|--|
| 一、<br>發明名稱         | 中 文                   | 串接式液晶顯示器驅動電路   |
|                    | 英 文                   | Cascade Driver Circuit for Liquid Crystal Display                                  |
| 二、<br>發明人<br>(共1人) | 姓 名<br>(中文)           | 1. 楊智翔   |
|                    | 姓 名<br>(英文)           | 1. YANG, CHIH HSIANG   |
|                    | 國 籍<br>(中英文)          | 1. 中華民國 TW   |
|                    | 住居所<br>(中 文)          | 1. 桃園縣楊梅鎮楊梅里新成路117號  |
|                    | 住居所<br>(英 文)          | 1. No. 117, Sincheng Rd., Yangmei Township, Taoyuan County 326, Taiwan (R. O. C.)  |
| 三、<br>申請人<br>(共1人) | 名稱或<br>姓 名<br>(中文)    | 1. 友達光電股份有限公司  |
|                    | 名稱或<br>姓 名<br>(英文)    | 1. Au Optonics Corporation   |
|                    | 國 籍<br>(中英文)          | 1. 中華民國 TW   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(中 文) | 1. 新竹科學工業園區新竹市力行二路一號 (本地址與前向貴局申請者相同)   |
|                    | 住居所<br>(營業所)<br>(英 文) | 1. No. 1, Li-Hsin Rd. II, Science-Based Industrial Park, Hsinchu, Taiwan, R. O. C. |
|                    | 代表人<br>(中文)           | 1. 李焜耀   |
|                    | 代表人<br>(英文)           | 1. LEE, KUN YAO  |



四、中文發明摘要 (發明名稱：串接式液晶顯示器驅動電路)

一種串接式液晶顯示器的驅動電路，包括多個驅動電路單元、多個差動訊號發送電路以及多個差動訊號接收電路。該些驅動電路單元中各配置一該差動訊號發送電路，以產生差動訊號並傳遞至該驅動電路單元之下一級。另於該些驅動電路單元中各配置一該差動訊號接收電路，以接收該驅動電路單元之前一級所輸出之差動訊號。藉使用差動訊號以改善消耗功率過大之缺點。

伍、(一)、本案代表圖為：第\_\_\_\_6\_\_\_\_圖

(二)、本案代表圖之元件代表符號簡單說明：

610：驅動電路單元

612, 614：差動訊號

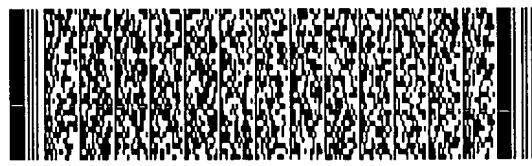
620：差動訊號接收電路

630：差動訊號發送電路

640：訊號放大電路

六、英文發明摘要 (發明名稱：Cascade Driver Circuit for Liquid Crystal Display)

A cascade driver circuit for liquid crystal display includes driver circuit units, differential signal transmitter circuits and differential signal receiver circuits. Each driver circuit unit has a differential signal transmitter circuit to produce a differential signal and sent it to a next stage. Every driver circuit also has a differential signal receiver circuit to receive



四、中文發明摘要 (發明名稱：串接式液晶顯示器驅動電路)

六、英文發明摘要 (發明名稱：Cascade Driver Circuit for Liquid Crystal Display)

the differential signal from front stage. The cascade driver circuit for liquid crystal display of the invention improves drawback spend power too much by using the differential signal.



一、本案已向

國家(地區)申請專利

申請日期

案號

主張專利法第二十四條第一項優先權

無

二、☐主張專利法第二十五條之一第一項優先權：

申請案號：

無

日期：

三、主張本案係符合專利法第二十條第一項☐第一款但書或☐第二款但書規定之期間

日期：

四、☐有關微生物已寄存於國外：

寄存國家：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐有關微生物已寄存於國內(本局所指定之寄存機構)：

寄存機構：

寄存日期：

寄存號碼：

無

☐熟習該項技術者易於獲得, 不須寄存。



## 五、發明說明 (1)

### 發明所屬之技術領域

本發明是有關於一種液晶顯示器的驅動電路，且特別是有關於一種串接式的驅動電路。

### 先前技術

目前習知之液晶顯示器驅動電路分為並列式驅動電路以及串接式驅動電路。並列式驅動電路採用匯流排之方式傳送資料訊號至指定之驅動電路單元，因此導致並列式驅動電路因佈件及繞線所需而耗費電路板面積。

第1圖說明習知之並列式驅動電路之架構。圖中液晶顯示器110所需之資料訊號122係由數個驅動電路單元120所供給，而該些驅動電路單元120係以膠片上封裝 (Tape Carrier Package, TCP) 技術施作之。驅動電路單元120藉由資料匯流排142供給所需之原始資料訊號144，而原始資料訊號144則由時序控制器140經由資料匯流排142傳送至指定之驅動電路單元120。上述之資料匯流排142及時序控制器140皆施作於印刷電路板130上。因匯流排架構及其時序控制所需，導致因佈件及繞線而需大量耗費電路板130面積。在現今電子產品追求縮小體積之趨勢下，遂發展出串接式驅動電路。

串接式驅動電路是將數個驅動電路單元以串接方式連接而成。此種電路將資料訊號以逐級傳遞方式傳至指定之驅動電路單元。

第2圖說明串接式驅動電路之架構。圖中液晶顯示器210所需之資料訊號222係由數個驅動電路單元220所供



## 五、發明說明 (2)

給，而驅動電路單元220係以玻片上封裝 (Chip On Glass, COG) 技術施作於液晶顯示器基板210上。時序控制器240施作於印刷電路板230上，該時序控制器240產生串接訊號224並藉由驅動電路單元220之串接架構逐級傳遞至某一指定驅動單元220。串接訊號224之傳遞通道係以陣列佈線 (Wire On Array, WOA) 技術施作於液晶顯示器基板210上。

第3圖說明串接訊號310透過WOA導線320傳遞後得到另一串接訊號330之訊號衰減變化圖。

由於串接式驅動電路係施作於液晶顯示器之基板上，各個驅動電路單元間之連線係以WOA技術施作之，因此阻抗大為其無可避免之遺憾，進而導致訊號衰減及消耗功率過大之缺點。

### 發明內容

因此本發明的目的就是在提供一種液晶顯示器之驅動電路，以改善習知串接式驅動電路消耗功率過大之缺點。

本發明的再一目的是提供一種液晶顯示器之驅動電路，以改善習知串接式驅動電路訊號衰減之缺點。

本發明提出一種差動訊號介面電路，以應用於串接式驅動電路之各單元間，藉以改善消耗功率過大之缺點。

本發明另提出一種訊號放大電路，以解決訊號衰減之缺點。

本發明提出一串接式液晶顯示器驅動電路，包括多個驅動電路單元、多個差動訊號發送電路以及多個差動訊號





### 五、發明說明 (3)

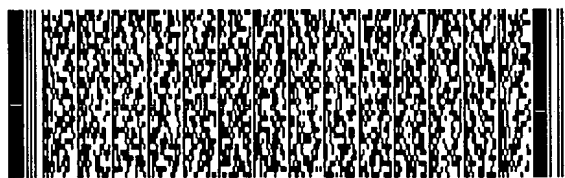
接收電路。該些驅動電路單元以串接方式連接，並輸出一資料訊號以驅動液晶顯示器。該些驅動電路單元中各配置一該差動訊號發送電路，以產生差動訊號並傳遞至該驅動電路單元之下一級。另於該些驅動電路單元中各配置一該差動訊號接收電路，以接收該驅動電路單元之前一級所輸出之差動訊號。

在本發明的一個較佳實施例中，前述之差動訊號發送電路更包括一個訊號放大電路，該訊號放大電路於該差動訊號發送電路發出差動訊號前，將該差動訊號於訊號轉態後作部分放大。

本發明因運用差動訊號介面電路於各驅動電路單元間，此差動訊號介面電路係於時序控制器中放置一差動訊號發送電路，並且於各驅動電路單元中放置一差動訊號接收電路以及一差動訊號發送電路。因差動訊號係以一正電壓訊號及其反相之負電壓訊號所得電壓差值以傳送訊息，因此較習知之利用電壓變化而傳送訊息之方式，更能藉由減低電壓而達到減少功率消耗之目的。

如本發明之另一較佳實施例所示，因運用訊號放大電路於各驅動電路單元及時序控制器之差動訊號發送電路，將原欲輸出之差動訊號於其轉態後之部分訊號施以放大，而事先補償其於傳輸過程中之訊號衰減。

為讓本發明之上述和其他目的、特徵、和優點能更明顯易懂，下文特舉二較佳實施例，並配合所附圖式，作詳細說明如下：



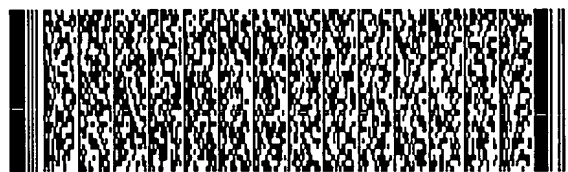
## 五、發明說明 (4)

### 實施方式

請參照第4圖，其繪示依照本發明一較佳實施例的一種圖。該圖表示根據本發明之一較佳實施例中之任一驅動電路單元。差動訊號412由前一級送出並到達本級，經由差動訊號接收電路420讀入驅動電路單元410，隨後差動訊號發送電路430產生差動訊號414並傳送至下一級。

前述實施例中所提及之差動訊號發送電路430及接收電路420可如第5圖所示實施之。該圖中電晶體520及電晶體530之汲極連接至電流源510，電晶體520之源極連接至電晶體540之汲極並引接輸出為訊號522，電晶體530之源極連接至電晶體550之汲極並引接輸出為訊號532，電晶體540與電晶體550之源極接地。訊號522配合訊號532即為差動訊號發送電路501欲輸出之差動訊號。而差動訊號接收電路502將訊號522接至電阻器570之第1端及差動放大器560之負輸入端，將訊號532接至電阻器570之第2端及差動放大器560之正輸入端。

另針對傳統差動訊號於傳遞過程可能之訊號衰減問題(如第3圖所示)，在此依照本發明特舉另一較佳實施例說明如第6圖所示。該圖表示根據本發明之一較佳實施例中之任一驅動電路單元。差動訊號612由前一級送出並到達本級，經由差動訊號接收電路620讀入驅動電路單元610，隨後差動訊號發送電路630產生差動訊號，該差動訊號經訊號放大電路640於訊號轉態後之部分訊號施以放大，得一差動訊號614並傳送至下一級。



## 五、發明說明 (5)

第7圖係說明訊號經過放大電路之波形變化。圖中差動訊號720經本發明一較佳實施例之訊號放大電路710後，得一放大後之差動訊號730。

前述之第二實施例所提及之訊號放大電路可如第8圖實施之。該圖中電流源810及電流源820，分別供給訊號放大電路所需之電流。電阻870及電阻880之第二端分別接地。感控開關830及感控開關840之第一端連接至電流源810，感控開關850及感控開關860之第一端連接至電流源820，感控開關830與感控開關850之第二端皆連接至電阻870之第一端且引接輸出為訊號834，感控開關840與感控開關860之第二端皆連接至電阻880之第一端且引接輸出為訊號832。訊號834配合訊號832即為該訊號放大電路所欲輸出之差動訊號。其中，若欲將原始訊號轉態後之訊號前端作局部放大時，需將感控開關830及感控開關850短路(on)且將感控開關840及感控開關860斷路(off)；非局部放大時需將感控開關830及感控開關860短路(on)且將感控開關840及感控開關850斷路(off)。

雖然本發明已以一較佳實施例揭露如上，然其並非用以限定本發明，任何熟習此技藝者，在不脫離本發明之精神和範圍內，當可作些許之更動與潤飾，因此本發明之保護範圍當視後附之申請專利範圍所界定者為準。



#### 圖式簡單說明

第1圖是習知技術所採用之並列式驅動電路架構圖。

第2圖是習知技術所採用之串列式驅動電路架構圖。

第3圖是訊號傳遞時之訊號衰減波形圖。

第4圖是根據本發明之一較佳實施例中驅動電路單元之方塊圖。

第5圖是根據本發明之一較佳實施例中差動訊號介面電路之一實施範例。

第6圖是根據本發明之另一較佳實施例中驅動電路單元含訊號放大電路之方塊圖。

第7圖是根據本發明之另一較佳實施例中訊號放大之波形圖

第8圖是根據本發明之另一較佳實施例中訊號放大電路之一實施範例。

#### 圖式標記說明：

110, 210：液晶顯示器

120, 220, 410, 610：驅動電路單元

122, 222：驅動液晶顯示器之資料訊號

130, 230：印刷電路板

140, 240：時序控制器

142：資料匯流排

144：原始資料訊號

224：串接訊號(一般訊號)

310：訊號傳遞前之原始波形

320：利用陣列佈線(WOA)技術製成之訊號傳遞通道



圖式簡單說明

330 : 傳遞後之訊號衰減波形  
412, 414, 612, 614 : 差動訊號  
420, 502, 620 : 差動訊號接收電路  
430, 501, 630 : 差動訊號發送電路  
510, 810, 820 : 電流源  
520, 530, 540, 550 : 電晶體  
522, 532, 832, 834 : 訊號  
560 : 差動放大器  
570, 870, 880 : 電阻器  
640, 710 : 訊號放大電路  
720 : 訊號放大前之原始訊號波形  
730 : 經局部放大後之訊號波形  
830, 840, 850, 860 : 感控開關



## 六、申請專利範圍

1. 一種串接式液晶顯示器驅動電路，該電路包括：

複數個驅動電路單元，該些驅動電路單元以串接方式連接，係為輸出一資料訊號以驅動液晶顯示器；

複數個差動訊號發送電路，於該些驅動電路單元中各配置該些差動訊號發送電路之一，係產生差動訊號並傳遞至該驅動電路單元之下一級；以及

複數個差動訊號接收電路，於該些驅動電路單元中各配置該些差動訊號接收電路之一，係接收該驅動電路單元之前一級所輸出之差動訊號。

2. 如申請專利範圍第1項所述之串接式液晶顯示器驅動電路，其中差動訊號發送電路更包括：

一電流源，提供差動訊號發送器所需之電流；以及

四電晶體，分別為一第一電晶體、一第二電晶體、一第三電晶體以及一第四電晶體，其中該第一電晶體及該第二電晶體之汲極連接至該電流源，該第一電晶體之源極連接至該第三電晶體之汲極並引接輸出為一第一訊號，該第二電晶體之源極連接至該第四電晶體之汲極並引接輸出為一第二訊號，該第三電晶體與該第四電晶體之源極接地，該第一訊號配合該第二訊號即為該差動訊號。

3. 如申請專利範圍第1項所述之串接式液晶顯示器驅動電路，其中，該差動訊號發送電路更包括一訊號放大電路，該訊號放大電路於該差動訊號發送電路發出差動訊號前，將該差動訊號於訊號轉態後作部分放大。

4. 如申請專利範圍第3項所述之串接式液晶顯示器驅



#### 六、申請專利範圍

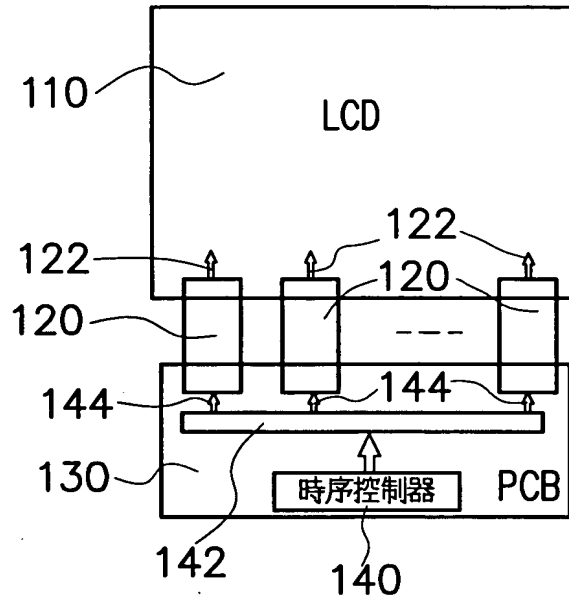
動電路，其中該訊號放大電路更包括：

二電流源，分別為一第一電流源及一第二電流源；

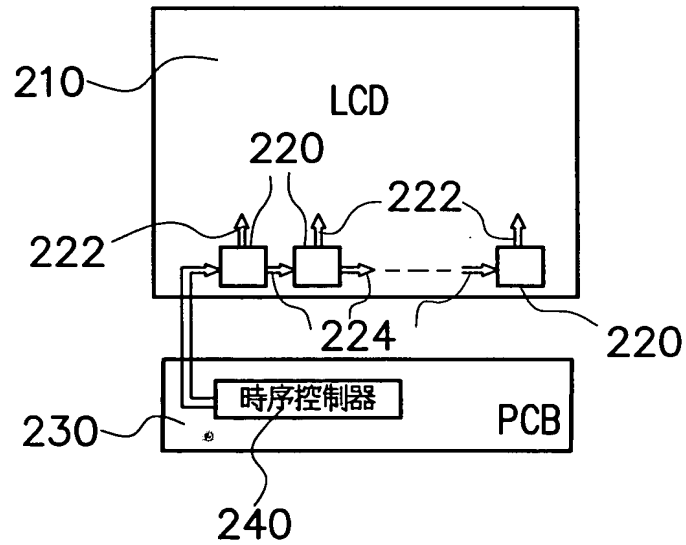
二電阻，分別為一第一電阻及一第二電阻，該些電阻之第二端分別接地；以及

四感控開關，分別為一第一感控開關、一第二感控開關、一第三感控開關以及一第四感控開關，該第一感控開關及該第二感控開關之第一端連接至該第一電流源，該第三感控開關及該第四感控開關之第一端連接至該第二電流源，該第一感控開關與該第三感控開關之第二端皆連接至該第一電阻之第一端且引接輸出為一第一訊號，該第二感控開關與該第四感控開關之第二端皆連接至該第二電阻之第一端且引接輸出為一第二訊號，該第一訊號配合該第二訊號即為放大後之該差動訊號，其中，若欲將訊號放大時，即將該第一感控開關及該第三感控開關短路且將該第二感控開關及該第四感控開關斷路，不放大時則將該第一感控開關及該第四感控開關短路且將該第二感控開關及該第三感控開關斷路。



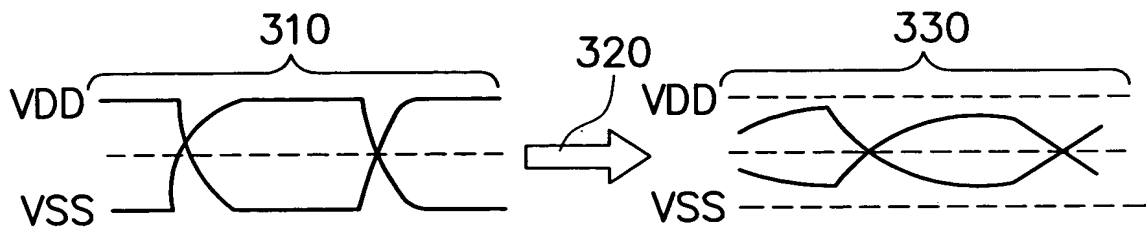


第 1 圖

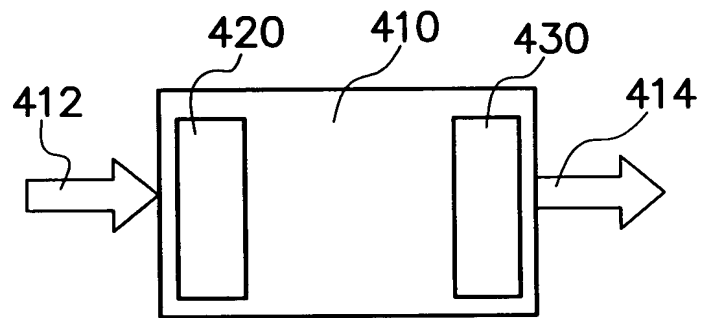


第 2 圖

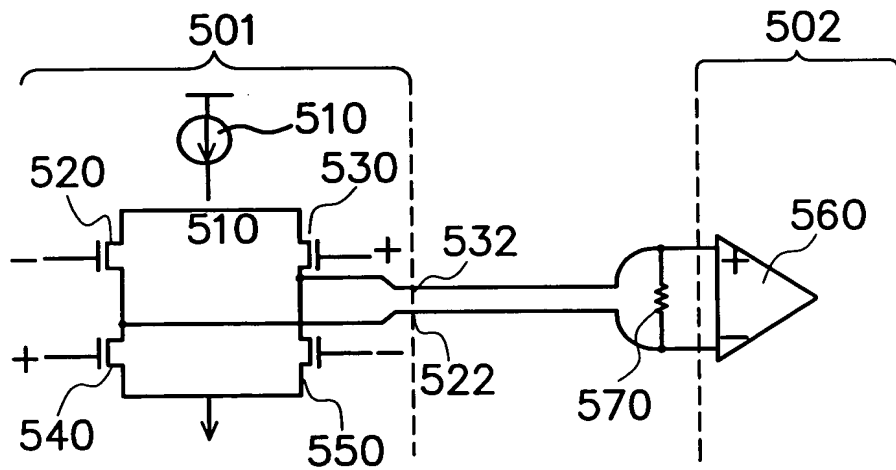




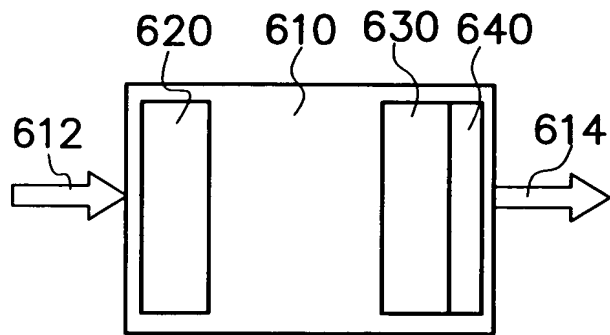
第 3 圖



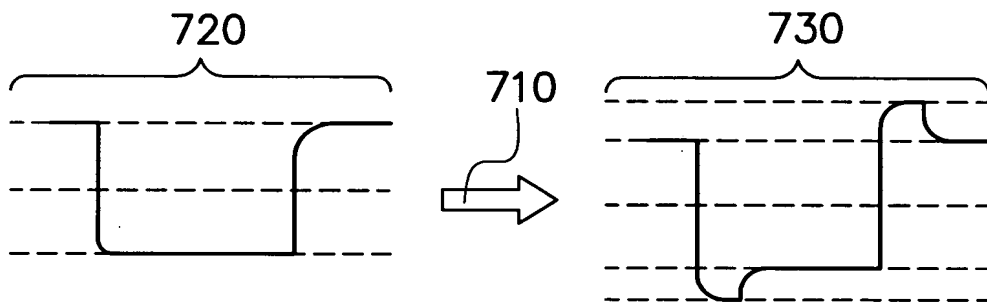
第 4 圖



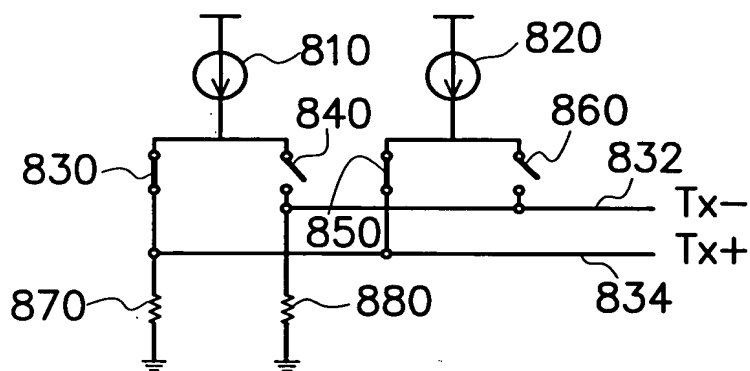
第 5 圖



第 6 圖

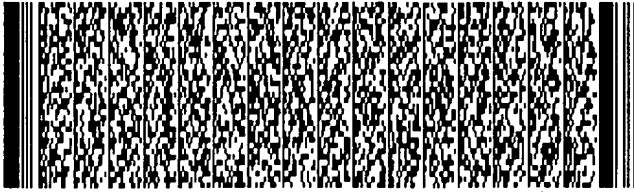


第 7 圖



第 8 圖

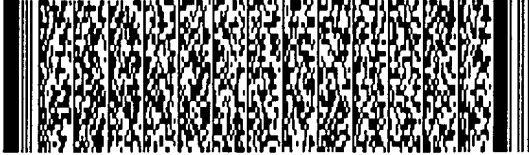
第 1/13 頁



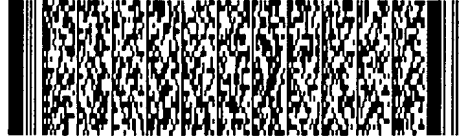
第 2/13 頁



第 2/13 頁



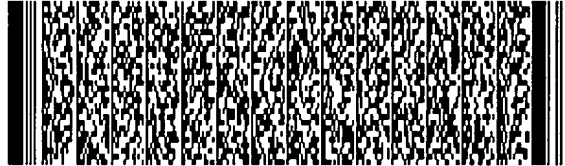
第 3/13 頁



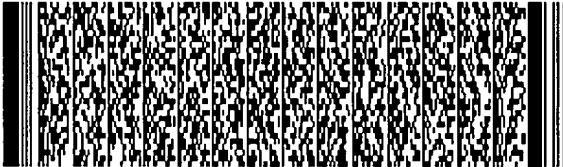
第 4/13 頁



第 5/13 頁



第 5/13 頁



第 6/13 頁



第 6/13 頁



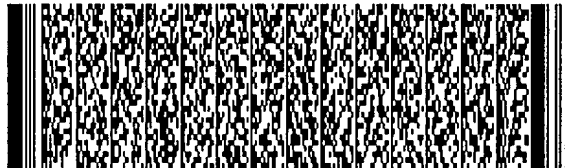
第 7/13 頁



第 7/13 頁



第 8/13 頁



第 8/13 頁



第 9/13 頁



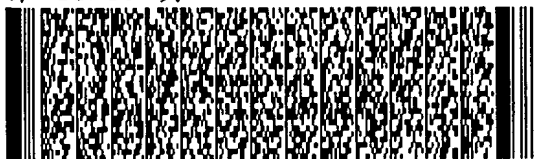
第 9/13 頁



第 10/13 頁



第 11/13 頁



第 12/13 頁



第 12/13 頁



第 13/13 頁



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**